

INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE
WAGENINGEN



GESTENCILDE MEDEDELINGEN

JAARGANG 1952 - No. 3

DE RENTABILITEIT VAN DE MAAIDORSER IN DE GRAANOOGST

door

R.A. DE WIDT (econ. drs.)

DE RENTABILITEIT VAN DE MAAIDORSER IN DE GRAANOOGST.

Hoewel het berekenen van de rentabiliteit van een machine bij het instabiele prijsniveau van tegenwoordig een precare zaak is, zullen wij in het volgende toch de verschillende factoren, die bij de rentabiliteit van de maaidorsers een rol spelen, aan een onderzoek onderwerpen en trachten tot enkele conclusies te komen.

Wij hebben hier dan o.a. met de volgende factoren te maken:

1. De kosten van het gebruik van de machine in engere zin.
2. De arbeidsbesparing.
3. Het gebruik in uren per jaar.
4. De geoogste oppervlakte.
5. Het graanverlies.
6. De prijs van het stro en het stroverlies.
7. De droogmogelijkheden en droogkosten.
8. De opslagmogelijkheden en opslagkosten.

No 1 kan dan weer worden gesplitst in:

- a. De afschrijving.
- b. De reparatiekosten.
- c. De rentekosten.
- d. De verzekeringskosten.
- e. De kosten van brandstof en olie.

Eerst zullen wij de kosten, die direct met het gebruik van de machine in verband staan, aan een onderzoek onderwerpen. In de rekenvoorbeelden zullen wij uitgaan van Amerikaanse machines, omdat wij daarvan het meest nauwkeurig de afschrijving en de reparatiekosten kunnen bepalen.

De afschrijving.

Het nadeel van het gebruik van machines in de landbouw is, dat deze vaak slechts gedurende een korte periode kunnen worden aangewend. Geldt het dan dure machines met een betrekkelijk korte levensduur, zoals bij de maaidorsers het geval is, dan is de afschrijving een belangrijk kostenbestanddeel.

Hoewel er afhankelijk van merk en type, onderhoud en juiste afstelling natuurlijk individuele verschillen zullen voorkomen, moeten wij voor onze berekening toch trachten enige gemiddelden te bepalen. Wij hebben nu eerst gegevens verzameld uit de publicaties, die het licht hebben gezien in landen waar men reeds langer van maaidorsers gebruik maakt dan hier.

Engeland is het Westeuropese land, waar de meeste maaidorsers worden gebruikt. Op 1 Januari 1950 waren er 10120. Vóór de oorlog waren er echter nog weinig, maar in en na de oorlog zijn er zeer veel bij gekomen. In de bekende Schotse publicaties van het "Edinburgh and East of Scotland College of Agriculture" gaat men bij de afschrijving uit van de depreciatie, die de fiscus goedkeurt, d.w.z. 15% van de boekwaarde, verhoogd met $\frac{1}{4}$ van dit bedrag (dit is zo vastgesteld sinds 1947). De afschrijving op deze basis is niet afhankelijk van de soort machine en economisch van weinig belang. Wel kan worden opgemerkt, dat bij een hoog percentage het gevaar van overmechanisatie niet denkbeeldig is. Van belang is wel dat daar in 1945 twee machines werkten, die reeds vóór de oorlog aanwezig waren, n.l. een Clayton en een Massey Harris die toen respectievelijk 14 en 12 jaar oud waren. In twee Engelse publicaties, één van de Universiteit van Leeds en één van Cambridge, gaat men uit van een afschrijving van 15 en 20% van de boekwaarde. Gaan wij uit van een restwaarde van 10%, dan betekent dit een

St. No 401. 125/1952.

130:2252629

levensduur van ongeveer 12 jaar. In een in 1945 verschenen brochure, genaamd "Combine harvesting and grain drying", wordt vermeld dat een belangrijk aantal maaidorsers reeds 10 jaar in bedrijf was. Met het oog hierop wordt een levensduur van 8 jaar als veilig en aan de conservatieve kant beschouwd.

Aangezien de overgrote meerderheid van de Engelse machines van het zelfrijdende type is, menen wij te mogen concluderen dat uit de Engelse publicaties blijkt, dat men daar voor zelfrijdende maaidorsers rekent met een levensduur van 9 jaar.

Volgens de door de Stichting voor Coördinatie van Cultuur en Onderzoek van Broodgraan, de Ned. Alg. Keuringsdienst, het Nationaal Comité voor Brouwerij en het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie in 1951 gehouden enquête, schatten de Nederlandse gebruikers van zelfrijdende machines gemiddeld de levensduur ook op circa 9 jaar. (Deze enquête wordt verder aangeduid als enquête 1951). Op grond van het bovenstaande menen wij de levensduur van zelfrijdende machines op 9 jaar te kunnen stellen.

Willen wij iets te weten komen over de levensduur van getrokken machines, dan kunnen wij ons het beste oriënteren op de V.S.A. Hier zijn deze machines al vele jaren in gebruik en heeft men ook de nodige aandacht besteed aan de economische zijde van het maaidorsen. Bij het bestuderen van een tiental publicaties over dit onderwerp bleek ons, dat de cijfers voor de levensduur varieerden tussen 10 en 12. Als wij dit cijfer voor Nederland willen laten gelden, moeten wij er echter rekening mee houden dat enerzijds de vooruitgang van de techniek weer voor nieuwere typen heeft gezorgd en anderzijds de gewassen hier zwaarder zijn dan in de V.S.A. en vaak moet worden geoogst onder vochtiger omstandigheden.

Volgens de enquête 1951 en andere, ons door de gebruikers verschaft gegevens, schat men hier de levensduur van een Amerikaanse machine met opgebouwde motor op ongeveer 11 jaar. Voor onze berekening zullen wij met een levensduur van 10 jaar rekenen. De solidere Europese machines kunnen waarschijnlijk wel wat langer mee. Bij deze afschrijving is niet in ernstige mate rekening gehouden met veroudering, grote duurzame prijswijzigingen of ontwikkelingen in de techniek, maar is meer met de technische levensduur rekening gehouden.

De reparatiekosten.

Ten aanzien van de reparatiekosten gedurende de hele levensduur zij vermeld, dat ook hierover met onze nieuwe machines nog niet veel te zeggen valt, echter ook Amerika levert weinig op: men becijfert daar wel reparatiekosten van 3% van het aankoopbedrag per jaar of minder. Rekent men nu met de Amerikaanse cijfers voor de levensduur, dan zou dat neerkomen op een totaal bedrag aan reparaties van + 35% van het aankoopbedrag. Uit de Engelse onderzoeken komt een ongeveer gelijk percentage naar voren.

De Belg, Clement Moes, komt tot 20% en in de vroegtijdige Nederlandse publicaties vinden wij sterk uiteenlopende percentages van 25 tot 100. Het lijkt ons toe, dat wij met 45% voor reparaties een schatting doen die verantwoord is, en die ook bevestigd wordt door de beschikbare Nederlandse gegevens uit de enquête 1951. De kosten van een totale revisie na verloop van tijd zijn hierbij inbegrepen.

Rente en verzekeringskosten.

Als vergoeding voor het geïnvesteerde kapitaal lijkt ons een rente van 4% over de helft van het geïnvesteerde bedrag voldoende. T.a.v. de verzekering nemen wij aan, dat een zgn. "all risk" verzekering is gesloten. De kosten hiervan komen voor een zelfrijdende maaidorser op f 230,- en voor een getrokken machine op f 70,-.

Brandstofverbruik.

Hierbij gaan wij uit van een 5 vt getrokken machine met opgebouwde benzinemotor en wij vinden dan volgens de Nederlandse cijfers een gemiddeld verbruik van 4,5 liter per uur.

Met betrekking tot de zelfrijdende machines maken wij een onderscheid tussen de 12 vt en de 8 vt machines en wij vinden dan een benzineverbruik van 11,5 en 9,5 liter per uur.

Voor smering rekenen wij bij een getrokken maaidorser met motor 20 ct. per uur en bij een zelfrijdende 8 vt 32 ct., bij een 12 vt 35 ct. per uur.

Voor het berekenen van de machinekosten per ha gaan wij uit van de volgende cijfers, die ontleend zijn aan de enquête 1951 en voor ons gemaakte notities.

1. Zelfrijdende machines met een mesbreedte van 8 vt.
Uurcapaciteit bij granen: 0,47 ha per uur (gemiddeld)
Dit is bij 180 uur per jaar 84,6 ha graan per jaar.
2. Zelfrijdende machines met een mesbreedte van 12 vt.
Uurcapaciteit bij granen: 0,54 ha per uur (gemiddeld)
Dit is bij 180 uur per jaar 97,2 ha graan per jaar.
3. Getrokken machines met opgebouwde benzinemotor en 5 vt mesbreedte:
Uurcapaciteit bij granen: 0,24 ha per uur (gemiddeld)
Dit is bij 140 uur per jaar 33,6 ha graan per jaar.

T.a.v. het bovenstaande moet nog worden opgemerkt, dat het gemiddeld aantal uren per jaar bij de 12 vts zelfrijdende machines volgens de enquête 1951 hoger ligt dan de hier aangehouden 180 uur en bij de 8 vts zelfrijdende en bij de getrokken machines lager. Dit hangt samen met het feit, dat de grote machines vaak in handen zijn van loonwerkers. Wij gaan echter uit van gebruik door boeren. Gezien de grote capaciteit van de zelfrijdende machines zal gebruik door drie of vier landbouwers hier vaak de aangewezen weg zijn. Voor kleine machines 2 man. Werk voor derden kan ook een oplossing zijn.

Wij krijgen nu de volgende kosten van het gebruik van de maaidorser (uitgaande van prijzen van de 2de helft van 1951):

8 vt. zelfrijdend:

Afschrijving f 17.000,- in 1620 uur	= f 10,49 p/u
Reparatiekosten 45% van de afschr.	= " 4,72 "
Rente: 4% over f 8.500,-	= " 1,88 "
Verzekering (all risk)	= " 1,28 "
Brandstof f 0,36 ⁵ p/l en 9,5 l p/u	= " 3,47 "
Olie	= " 0,32 "
	<u>f 22,16 "</u>

Dit is f 47,10 per ha graan (afgerond op 10 ct.)

12 vt. zelfrijdend:

Afschrijving f 24.000,- in 1620 uur	= f 14,82 p/u
Reparatiekosten 45% van de afschr.	= " 6,70 "
Rente: 4% over f 12.000,-	= " 2,67 "
Verzekering (all risk)	= " 1,28 "
Brandstof 11,5 l à f 0,36 ⁵ p/l	= " 4,20 "
Olie	= " 0,35 "
	<u>f 30,02 "</u>

Dit is f 55,60 per ha graan (afgerond op 10 ct.)

5 vt. getrokken met opgebouwde benzinemotor:

Afschrijving f 9.500,- in 1400 uur	= f 6,79 p/u
Reparatiekosten 45% van de afschr.	= " 2,16 "
Rente: 4% over f 4.750,-	= " 1,06 "
Verzekering (all risk)	= " 0,33 "
Brandstof 4,5 l à f 0,36 ⁵ p/l	= " 1,64 "
Olie	= " 0,20 "
	f 12,18 "
1 trekkeruur (middelzware trekker)	" 2,60 "
	f 14,78 "

Dit is f 61,60 per ha graan (afgerond op 10 ct.)

Vervolgens zullen wij de nodige aandacht besteden aan de factor arbeidsbesparing.

Bij het gebruik van een trekkerbinder krijgen wij, ons baserend op gegevens van de Verenigingen voor Bedrijfsvoorlichting op de Zuidhollandse Eilanden over 1946, de Groninger Bedrijfsstudiegroepen van vlak voor de oorlog, het L.E.I., voor ons gemaakte notities in 1951, en gegevens van de Afd. Arbeidsmethoden van het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie, de hieronder vermelde aantallen manuren, paardeuren en trekkeruren per ha (Hierbij is uitgegaan van een bouwbedrijf van ongeveer 40 ha met een middelzware trekker en enkele paarden met een redelijke ligging der percelen. Voor het Oldambt b.v. zijn de cijfers te laag, maar dit gebied is voor het maaidorsen van weinig belang; voor bedrijven met een ideale ligging, zoals b.v. in de Ysselmeerpolders, te hoog).

Zomergerst:

	<u>Manuren</u>	<u>Paardeuren</u>	<u>Trekkeruren</u>
Grondbewerking	23	21	12,5
Zaaïen en verplegen	45	24	2,5
Oogsten	56	19	4,1
Dorsen	47	-	2,9
Totaal	171	64	22,0

Wintertarwe

Grondbewerking	23	21	12,5
Zaaïen en verplegen	50	27	2,5
Oogsten	51	20	3,9
Dorsen	49	-	3,1
Totaal	173	68	22,0

Haver

Grondbewerking	23	21	12,5
Zaaïen en verplegen	45	24	2,5
Oogsten	56	19	4,1
Dorsen	43	-	2,4
Totaal	167	64	21,5

Wordt direct van het land gedorst, dan kan met minder uren worden volstaan dan wanneer tussen het oogsten en dorsen een bepaalde tijd verloopt. Het aantal manuren is dan voor de gecombineerde bewerking ongeveer gelijk aan de helft van dat bij gescheiden oogsten en dorsen. Zou men de gehele oogst op het land kunnen dorsen, dan is het voordeel van het werken met de kleine getrokken machine bijna te verwaarlozen, terwijl het werken met de grote zelfrijdende machines ook slechts een gering voordeel oplevert.

Gesteld echter dat het dorsen na verloop van tijd plaats vindt - iets waarvan wij nu verder vanuit zullen gaan - dan kunnen we bij de graanoogst gemiddeld rekenen met: 170 manuren, 66 paarde-uren en 22 trekkeruren. Hierbij dient men te bedenken dat dit bruto manuren zijn en dat bij het dorsen alle manuren zijn meegerekend, onverschillig of het eigen personeel gold en dat ook de uren van de dorstrekker zijn meegerekend.

Bij het gebruik van een 8 vts. zelfrijdende machine vinden wij dat voor maaidorsen plus ophalen van de zakken 9 manuren en 1,5 trekkeruur voor het graantransport nodig zijn (bruto uren, dus incl. verzorging en reparaties van de maaidorser, stagnatie, pauzes e.d.). Bij een 12 vts. machine 8 manuren en ook 1,5 trekkeruur voor graantransport en bij getrokken machines 14,5 manuren en ook 1,5 trekkeruur voor transport van het graan + 0,5 trekkeruur voor het transport van de maaidorser (de ruim 4 trekkeruren voor het trekken van de maaidorser zijn onder de machinekosten gerekend).

Wij krijgen nu de volgende besparing over het totaal van alle manuren, paarde-uren en trekkeruren.

	<u>Manuren</u>	<u>Paarde-uren</u>	<u>Trekkeruren</u>
Oude methode	170	66	22
Gebruik 8 vts. zelfrijdende maaidorser	79	47	16,5
Besparing	91 (54%)	19 (29%)	5,5 (25%)
Oude methode	170	66	22
Gebruik 12 vts. zelfrijdende maaidorser	78	47	16,5
Besparing	92 (54%)	19 (29%)	5,5 (25%)
Oude methode	170	66	22
Gebruik 5 vts. getrokken maaidorser	84,5	47	17
Besparing	85,5 (50%)	19 (29%)	5 (23%)

Bij een brutoloon van f 1,30 p/u, paardekosten van f 0,75 p/u - alleen bij een juist en intensief gebruik van paarden mogelijk - en trekkerkosten van een zware trekker van f 3,- p/u (een hoger bedrag dan de reeds genoemde f 2,60, omdat aangenomen wordt dat de dorsmachine door een zware trekker wordt aangedreven) zijn dit de volgende bedragen:

8 vts. zelfrijdende maaidorser	f 149,05 per ha
12 vts. zelfrijdende maaidorser	f 150,20 per ha
5 vts. getrokken maaidorser	f 139,10 per ha.

Deze bedragen moeten worden verminderd met de kosten van het gebruik van de maaidorser en vermeerderd met de kosten van het gebruik van een trekkerbinder en een dorsmachine. Aangezien het onze bedoeling is ons in tweede instantie met het oogsten van het stro bezig te houden, laten wij hier de kosten van het touw buiten beschouwing. Voor afschrijving, rente en reparatiekosten voor een trekkerbinder en een dorsmachine met een capaciteit van omstreeks 2000 kg graan per uur, waarvan bij de tijdsberekening ook is uitgegaan, rekenen wij f 10,- per ha. (Hierbij is aangenomen, dat de dorsmachine coöperatief wordt gebruikt).

In de drie gevallen krijgen wij dan de volgende bruto-voordelen:

8 vts. zelfrijdende maaidorser	f 149,05 + f 10,- - f 47,10 =
	f 111,95 p/ha
12 vts. zelfrijdende maaidorser	f 150,20 + f 10,- - f 55,60 =
	f 104,60 p/ha
5 vts. getrokken maaidorser	f 139,10 + f 10,- - f 61,60 =
	f 87,50 p/ha.

Het blijkt dus, dat het bruto-voordeel van de zelfrijdende machines elkaar niet veel ontloopt en ongeveer f 107,50 per ha bedraagt. Voor de getrokken machine kunnen wij rekenen met f 87,50 per ha. Rekenen wij er mee dat de helft van al het graan moet worden gedroogd en dat de kosten daarvan f 1,50 per 100 kg bedragen, dan wordt dit bij wintertarwe en gerst, waarvan de opbrengst per ha de laatste vijf jaar gemiddeld ruim 3000 kg was, dus + f 22,50 per ha en bij haver wat minder. (Opbrengstcijfer ontleend aan gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek).

Het netto-voordeel van het maaidorsen met zelfrijdende machines is dan ongeveer f 85,- per ha en bij getrokken machines f 65,- per ha. Hierbij nemen wij aan dat bij het gebruik van de maaidorser het graanverlies gelijk is aan het verlies bij het toepassen van de oude methode, wat bij een goede afstelling zeker het geval is.

Het stroprobleem.

Dat het stro zo'n grote rol speelt bij de graanoogst, is een gevolg van het grote belang der industriële verwerking daarvan. Zo verbruikte de industrie het laatste jaar ongeveer 1/3 van de totale productie. In het buitenland is de vraag voor industriële verwerking van weinig belang, hoewel hier en daar b.v. in Duitsland, Engeland en de V.S.A. wel strokartonfabrieken staan. Het gevolg daarvan is, dat het vaak niet de moeite loont het stro te oogsten en het wordt verbrand of ondergeploegd. Wordt het onderploegen van het stro gecombineerd met een groenbemesting, dan heeft het ongetwijfeld een gunstige uitwerking op de vruchtbaarheid van de bodem.

Nemen we aan dat op de gewone dorsmachine een touwpers is gemonteerd, zoals in het Zuiden en Oosten van ons land vaak het geval is, en dat er nu ook op de maaidorser een touwpers wordt gemonteerd. Er is dan weinig verschil in de wijze van persen van het stro, alleen moet men in verband met het sterker uitdrogen van het stro en het verlies van bladeren door het latere oogsten bij het maaidorsen rekenen met een geschat stroverlies van 1000 kg per ha. Dit hangt natuurlijk in sterke mate af van de hoeveelheid stro en de soort graan. In onze berekening wordt er verder van uitgegaan, dat de prijs van stro dat door de maaidorser is gegaan niet lager is dan wanneer met de binder werd gewerkt. In feite moet men in het eerste geval vaak met een lagere prijs genoegen nemen.

Bovendien moet men rekenen met 15 manuren en 4 trekkeruren extra voor het inhalen van de bossen. Dit kost dus ongeveer f 30,-.

Aangezien wij hierboven hebben berekend dat het directe voordeel bij zelfrijdende machines f 85,- per ha is en bij getrokken machines f 65,- per ha, betekent dit dus dat de prijs van bossenstro niet boven resp. f 55,- en f 35,- per ton mag stijgen, wil maaidorsen de meest voordelige werkwijze zijn. (De bovenstaande beschouwing is in belangrijke mate afgestemd op de oogst van

gerst; immers in 1951 bestond ongeveer 75% van de gemaaidorste grānen uit gerst).

Een andere oplossing voor de stro-oogst is het gebruik van een rijdende pers. De kosten van het persen en binnenhalen van de pakken kunnen worden besomd op f 60,- per ha. Hieruit zou volgen, dat bij een stroverlies van een ton per ha het gebruiken van een zelfrijdende machine pas rendabel zou worden bij een stroprijs van minder dan f 25,- per ton en het gebruik van een kleine getrokken machine pas bij een prijs lager dan f 5,- per ton. Hierbij is er dan van uit gegaan, dat men de kleine pakken kan verkopen aan veeboeren of zelf gebruiken. Moet men ze nl. overpersen in het grote formaat waar de strokartonfabrieken op zijn ingesteld of vervoeren over een grotere afstand, dan brengt dit weer extra kosten met zich mee, zodat het maaidorsen dan zeer onaantrekkelijk wordt.

Trouwens in de streken, waar de invloed van stroverwerkende industriële bedrijven groot is, waren de prijzen van het stro in 1951 zo hoog, dat maaidorsers voor de graanoogst vrijwel niet zijn gebruikt. Was men aandeelhouder, dan behoorde een prijs van f 150,- per ton niet tot de uitzonderingen en was maaidorsen dus zeer nadelig. Verkocht men op de vrije markt, dan was bij een stroprijs van f 50,- het directe voordeel van het maaidorsen f 35,- of f 15,- per ha, maar gezien de hoge stro-opbrengst in het Noorden en het dus ook in verhouding grotere stroverlies was het directe voordeel waarschijnlijk nog kleiner. Rekenend met de extra kosten van het binnenhalen van het stro, geperst in het door de strokartonfabrieken gewenste formaat, verandert dit kleine voordeel in een nadeel, zodat het geen wonder is dat daar in het afgelopen jaar de meeste maaidorsers alleen wat zijn gebruikt in zaderijen.

Bij de hierbovenstaande vergelijking is van de veronderstelling uitgegaan, dat vrijelijk kan worden gekozen en dat het al dan niet aanwezig zijn van bepaalde machines geen rol speelt. Bovendien is in de praktijk natuurlijk ook de kapitaalspositie van de boer van groot belang.

Verder moet erop worden gewezen, dat er bij het maaidorsen vaak bepaalde nevenvoordelen optreden, die er de oorzaak van kunnen zijn dat dit ook bij een wat hogere stroprijs, dan in het bovenstaande genoemd, de voordeligste methode blijft. Wij denken hierbij aan het feit dat men met minder arbeiders kan volstaan en men eventueel de mogelijkheid heeft meer mensen in de aardappeloogst tewerk te stellen. Ook indien men niet beschikt over de nodige bedrijfsgebouwen of als men met grote transportmoeilijkheden heeft te kampen, maakt dat het maaidorsen eerder rendabel is dan uit het bovenstaande zou volgen. Het verschil met de door ons genoemde cijfers zal echter niet te groot mogen worden.

Ons rest tenslotte onze dank te betuigen aan de vele landbouwers, die door het verschaffen van gegevens, het opzetten van deze berekening mede hebben mogelijk gemaakt.

Drs. R.A. de Widt.
Instituut voor Landbouwtechniek
en Rationalisatie

Wageningen, Mei 1952.